



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2020 Patentblatt 2020/10

(51) Int Cl.:
B29B 7/76 (2006.01) **B29B 7/74 (2006.01)**
B29B 7/40 (2006.01) **B29C 39/00 (2006.01)**
B29B 7/80 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19194260.6**

(22) Anmeldetag: **29.08.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hochtechnic GmbH**
26160 Bad Zwischenahn (DE)

(72) Erfinder: **Arntjen, Frank**
26160 Bad Zwischenahn (DE)

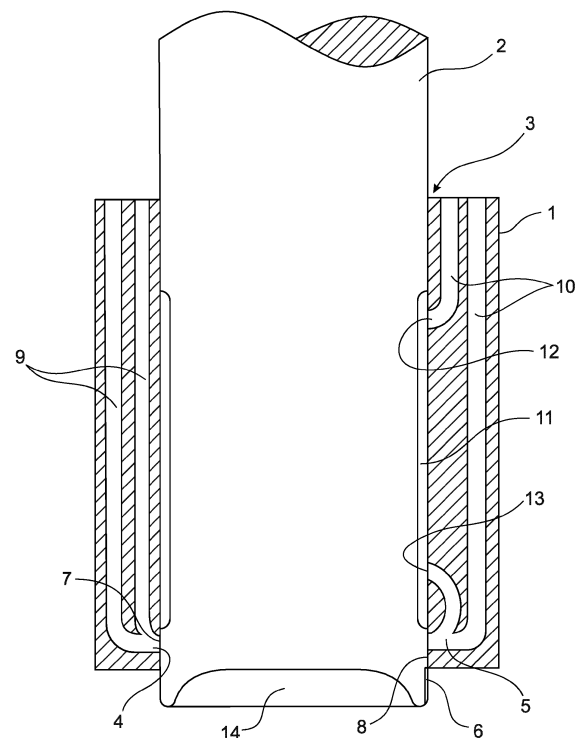
(74) Vertreter: **Jabbusch, Matthias**
Jabbusch Siekmann & Wasiljeff
Patentanwälte
Hauptstrasse 85
26131 Oldenburg (DE)

(30) Priorität: **31.08.2018 DE 102018121323**

(54) **MISCHVORRICHTUNG ZUM BEFÜLLEN VON GUSSFORMEN MIT REAKTIONSHARZEN**

(57) Zum Befüllen von Gussformen mit Reaktionsharzen weist eine Vorrichtung einen dynamischen Mischer auf, dessen Mischkopf aus einem Stator (1) und einem darin gelagerten Rotor (2) zusammengesetzt ist. Während der Stator (1) im Lagerspalt (3) gelegene Harz- und Härteraustrittsöffnungen (4, 5) hat, weist der Rotor (2) am Lagerspalt (3) gelegene Mitnehmerkammern (6) auf. Mit dem Stator (1) ist ein Ventilgehäuse und mit dem Rotor (2) ein im Ventilgehäuse stellbeweglich geführtes Sperrglied ausgebildet, wobei der Rotor (2) und der Stator (1) die Harz- und Härteraustrittsöffnungen (4, 5) in wenigstens einer Sperrstellung verschließende und in wenigstens einer Zapfstellung freigebende Passflächen (7, 8) aufweisen. Die Harzaustrittsöffnungen (4) sind in einer Harzzirkulationsleitung (9) und Härteraustrittsöffnungen (5) in einer Härterzirkulationsleitung (10) ausgebildet.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen von Gussformen mit Reaktionsharzen mit einem dynamischen Mischer, dessen Mischkopf aus einem Stator und einem darin gelagerten Rotor zusammengesetzt ist, wobei der Stator im Lagerspalt gelegene Harz- und Härteraustrittsöffnungen aufweist und der Rotor am Lagerspalt gelegene Mitnehmerkammern aufweist.

[0002] Bei bekannten Vorrichtungen dieser Art treffen eine Harzkomponente und eine Härterkomponente in den Mitnehmerkammern aufeinander und werden dort durch die vom drehenden Rotor induzierte Bewegungsenergie zu einem homogenen Reaktionsharz miteinander vermischt. Dabei ist es bekannt, die Mischleistung über eine elektronische Regelung der Rotordrehzahl zu steuern. Bei den bekannten Vorrichtungen ist der Mischkopf nach jedem Einsatz von den aushärtbaren Reaktionsharzen freizuspülen. Das Spülen der Mischköpfe erfordert jedoch regelmäßig den Einsatz von Lösungsmitteln, die den Gefahrstoffen zuzuordnen sind und deshalb in ihrer Entsorgung problematisch sind.

[0003] In der vom Carl Hanser Verlag München herausgegebenen Fachzeitschrift "Kunststoffe", Ausgabe 3/2009 ist in dem dort veröffentlichten Artikel "Beschleunigen nicht nur im Wildwasser" auf Seite 5, rechte Spalte, ein spezieller 2K-Mischkopf beschrieben, der sich nach einer Injektion selbst reinigt, so dass Wegwerfteile, wie statische Mischer und Schlauchverbindungen sowie mühselige Reinigungsschritte entfallen können. Die Selbstreinigung erfolgt dadurch, dass das Harz und der Härter zwischen den Injektionen getrennt zirkuliert werden. Ein ähnlicher wie der für die erfindungsgemäße Vorrichtung geeignete Mischkopf ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 1 675 508 A bekannt. Weitere Mischköpfe sind aus den Druckschriften EP 1 666 132 A1, DE 199 61 257 A1, DE 199 27 556 A1 und DE 197 48 481 A1 bekannt.

[0004] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung aufzuzeigen, bei der auf einen Einsatz von Lösungsmitteln verzichtet werden kann.

[0005] Diese Aufgabe ist durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Befüllen von Gussformen zeichnet sich dadurch aus, dass mit dem Stator ein Ventilgehäuse und mit dem Rotor ein im Ventilgehäuse stellbeweglich geführtes Sperrglied ausgebildet ist, und dass der Rotor und der Stator die Harz- und Härteraustrittsöffnungen in wenigstens einer Sperrstellung verschließende und in wenigstens einer Zapfstellung freigebende Passflächen aufweisen. Liegen die Passflächen des Rotors in der Sperrstellung an den Passflächen des Stators an, verschließen sie sämtliche Harz- und Härteraustrittsöffnungen. Liegen die Passflächen des Rotors in der Zapfstellung beabstandet zu den

Passflächen des Stators, sind sämtliche Harz- und Härteraustrittsöffnungen über die Mitnehmerkammern zur freien Atmosphäre hin geöffnet. Nach Beendigung des Befüllens einer Gussform verbleibt der Mischkopf solange an der Gussform, bis das Reaktionsharz ausgehärtet ist. Erst dann wird der Mischkopf von der Gussform abgenommen, wobei sich das in den Mitnehmerkammern verbliebene Reaktionsharz verunreinigungsfrei vom Stator ablöst und am Gussteil einen die Mitnehmerkammern abbildenden Negativabdruck hinterlässt. Ein möglicherweise zwischen den Passflächen verbleibender Schmierfilm aus Reaktionsharz ist derart dünn, dass er sich mit wenigen Drehungen des Rotors abrasiv abtragen lässt. Eine Reinigung des aus Stator und Rotor bestehenden Mischkopfes mittels Lösungsmitteln kann somit vorteilhaft entfallen.

[0007] Um zu verhindern, dass es an den Harzaustrittsöffnungen zu einer Kontamination mit Härterrestmengen oder andersherum an den Härteraustrittsöffnungen zu einer Kontamination mit Harzrestmengen kommt, sind die Harzaustrittsöffnungen in einer Harzzirkulationsleitung und die Härteraustrittsöffnungen in einer Härterzirkulationsleitung ausgebildet. Die Zirkulation bewirkt eine unendliche Verdünnung einer Fremdmenge im jeweils anderen Leitungssystem, so dass ein partielles Verkleben der Harz- und Härteraustrittsöffnungen ausgeschlossen ist.

[0008] Nach einer nächsten Weiterbildung der Erfindung ist der Lagerspalt auf der den Mitnehmerkammern abgekehrten Seite der Passflächen zu wenigstens einer Ringkammer erweitert, wobei die Ringkammer als ein Leitungsabschnitt in nur einer der beiden Zirkulationsleitungen ausgebildet ist. Mit dieser Ausgestaltung ist vorteilhaft verhindert, dass aushärtbares Reaktionsharz in den Lagerspalt und über den Lagerspalt in die Rotorlager kriechen und dort zu Verklebungen führen kann. Vorzugsweise ist die Ringkammer als Leitungsabschnitt in der Härterzirkulationsleitung ausgebildet, da handelsübliche Härter regelmäßig eine geringere Viskosität als handelsübliche Harze aufweisen und sie deshalb das Durchspülen des ringkammerartig erweiterten Lagerspaltes vereinfachen.

[0009] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der den Rotor aufnehmende Bereich des Stators als Hohlkörper ausgebildet, in dessen Wandungen die Harz- und Härterzirkulationsleitungen ausbildende Leitungskanäle verlaufen. Mit den Leitungskanälen verzichtet die erfindungsgemäße Vorrichtung auf den Verbau empfindlicher Schlauchleitungen, so dass mit dem Mischkopf der erfindungsgemäßen Vorrichtung hohe Standzeiten erreichbar sind.

[0010] Zur Ausbildung eines spielfreien Ventilsitzes weisen die Passflächen einen konischen Verlauf auf oder sind in Form einer Übermaßpassung ausgebildet. Grundsätzlich ist es jedoch ebenso denkbar, die Passflächen in einer Radialebene quer zur Rotationsachse des Rotors auszubilden.

[0011] Nach einer anderen Weiterbildung der Erfin-

dung weist der Rotor wenigstens im Bereich seiner Mitnehmerkammern eine konzentrisch ausgebildete Stirnflächeneinwölbung auf. Mit dieser bildet der am Gussteil vom Mischkopf zurückbleibende Negativabdruck einen vorteilhaft kleinen Oberflächenfehler aus, der je nach Eintauchtiefe des Mischkopfes in eine Gussform als Materialüberschuss oder als Materialmindermenge ausgebildet sein kann.

[0012] Vorzugsweise ist das im Ventilgehäuse stellbeweglich geführte Sperrglied ein hubbeweglich geführter Hubkolben, so dass die den Lagerspalt begrenzenden Passflächen koaxial zur Rotationsachse des Rotors ausgerichtet sind. Es liegt jedoch im Rahmen der Erfindung, das im Ventilgehäuse stellbeweglich geführte Sperrglied als drehbeweglich geführte Ventilscheibe auszubilden, so dass die den Lagerspalt begrenzenden Passflächen radial zur Rotationsachse des Rotors ausgerichtet sind.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1: einen Längsvollschnitt eines Mischkopfes für eine erfindungsgemäße Vorrichtung, dargestellt in einer Sperrstellung;

Fig. 2: einen Längsvollschnitt des Mischkopfes gemäß Fig. 1, dargestellt in einer Zapfstellung;

Fig. 3: eine perspektivische Darstellung eines Stators für einen Mischkopf gemäß den Fig. 1 und 2; und

Fig. 4: eine perspektivische Darstellung eines Rotors für einen Mischkopf gemäß den Fig. 1 und 2.

[0014] Die Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Befüllen von Gussformen mit Reaktionsharzen, zusammengesetzt aus einem Stator 1 und einem darin gelagerten Rotor 2. Der Stator 1 weist im Lagerspalt 3 gelegene Harz- und Härteraustrittsöffnungen 4, 5 auf und der Rotor 2 weist am Lagerspalt 3 gelegene Mitnehmerkammern 6 auf. Mit dem Stator 1 ist ein Ventilgehäuse und mit dem Rotor 2 ein im Ventilgehäuse hubbeweglich geführter Ventilkolben ausgebildet. In der dargestellten Sperrstellung weisen der Rotor 2 und der Stator 1 die Harz- und Härteraustrittsöffnungen 4, 5 verschließende Passflächen 7, 8 auf. Während die Passfläche 7 eine am Rotor 2 ausgebildete äußere Mantelfläche ist, ist die Passfläche 8 eine am Stator 1 ausgebildete innere Mantelfläche, in welcher die Harzaustrittsöffnungen 4, und die Härteraustrittsöffnungen 5 angeordnet sind. Die Harzaustrittsöffnungen 4 sind in einer Harzzirkulationsleitung 9 und die Härteraustrittsöffnungen 5 in einer Härterzirkulationsleitung 10 ausgebildet. Auf der den Mitnehmerkammern 6 abgekehrten Seite der Passflächen 7, 8 ist der Lagerspalt 3 zu einer Ringkammer 11 erweitert, mit der ein Leitungsabschnitt der Härterzirkulationsleitung 10 ausgebildet ist. Zur Anbindung der Ringkammer

11 an die Härterzirkulationsleitung 10 weist diese in die Ringkammer 11 einmündende Kammeröffnungen 12, 13 auf. Der den Rotor 2 aufnehmende Bereich des Stators 1 ist als Hohlkörper ausgebildet, in dessen Wandungen die Harz- und Härterzirkulationsleitungen 9, 10 als ins Vollmaterial eingearbeitete Leitungskanäle ausgebildet sind. Die Passflächen 7, 8 weisen jeweils einen in der Zeichnung nicht dargestellten konischen Verlauf mit gleicher Konizität auf. Im Bereich seiner Mitnehmerkammern 6 weist der Rotor 2 eine konzentrisch zur Rotorachse ausgebildete Stirnflächeneinwölbung 14 auf.

[0015] Die Fig. 2 zeigt den Mischkopf gemäß Fig. 1 in einer Zapfstellung, in welcher die Passflächen 7, 8 die Harz- und Härteraustrittsöffnungen 4, 5 freigeben, so dass diese über die Mitnehmerkammern 6 zur freien Atmosphäre hin geöffnet sind. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen versehen.

[0016] Die Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung des Stators 1 für den Mischkopf gemäß den Fig. 1 und 2. Die Fig. 3 verdeutlicht die alternierende Anordnung der Harzaustrittsöffnungen 4 und der Härteraustrittsöffnungen 5 auf einer Kreisbahn der Passfläche 8 des Stators 1. Die ebenfalls auf einer Kreisbahn in der Passfläche 8 des Stators 1 angeordneten Kammeröffnungen 13 sind über die Harzzirkulationsleitungen 9 mit den Harzaustrittsöffnungen 4 verbunden.

[0017] Die Fig. 4 zeigt eine perspektivische Darstellung des Rotors 2 für den Mischkopf gemäß den Fig. 1 und 2. Diese Figur veranschaulicht die Ausbildung der am Rotor 2 ausgebildeten Mitnehmerkammern 6. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen versehen.

[0018] Alle in der vorstehenden Beschreibung und in den Ansprüchen genannten Merkmale sind in einer beliebigen Auswahl mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs kombinierbar. Die Offenbarung der Erfindung ist somit nicht auf die beschriebenen bzw. beanspruchten Merkmalskombinationen beschränkt, vielmehr sind alle im Rahmen der Erfindung sinnvollen Merkmalskombinationen als offenbart zu betrachten.

Bezugszahlenliste:

[0019]

1	Stator
2	Rotor
3	Lagerspalt
4	Harzaustrittsöffnungen
5	Härteraustrittsöffnungen
6	Mitnehmerkammern
7	Passfläche
8	Passfläche
9	Harzzirkulationsleitung
10	Härterzirkulationsleitung
11	Ringkammer
12	Kammeröffnungen
13	Kammeröffnungen
14	Stirnflächeneinwölbung

Patentansprüche

lich geführte Ventilscheibe ist.

1. Vorrichtung zum Befüllen von Gussformen mit Reaktionsharzen mit einem dynamischen Mischer, dessen Mischkopf aus einem Stator und einem darin gelagerten Rotor zusammengesetzt ist, wobei der Stator im Lagerspalt gelegene Harz- und Härteraustrittsöffnungen aufweist und der Rotor am Lagerspalt gelegene Mitnehmerkammern aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit dem Stator (1) ein Ventilgehäuse und mit den Rotor (2) ein im Ventilgehäuse stellbeweglich geführtes Sperrglied ausgebildet ist, und
dass der Rotor (2) und der Stator (1) die Harz- und Härteraustrittsöffnungen (4, 5) in wenigstens einer Sperrstellung verschließende und in wenigstens einer Zapfstellung freigebende Passflächen (7, 8) aufweisen.

5
10
15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Harzaustrittsöffnungen (4) in einer Harzzirkulationsleitung (9) und Härteraustrittsöffnungen (5) in einer Härterzirkulationsleitung (10) ausgebildet sind.

20
25
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerspalt (3) auf der den Mitnehmerkammern (6) abgekehrten Seite der Passflächen (7, 8) zu wenigstens einer Ringkammer (11) erweitert ist, und dass die Ringkammer (11) als ein Leitungsabschnitt in nur einer der beiden Zirkulationsleitungen (9, 10) ausgebildet ist.

30
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Rotor (2) aufnehmende Bereich des Stators (1) als Hohlkörper ausgebildet ist, in dessen Wandungen die Harz- und Härterzirkulationsleitungen (4, 5) ausbildende Leitungskanäle verlaufen.

35
40
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Passflächen (7, 8) einen konischen Verlauf aufweisen.

45
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (2) wenigstens im Bereich seiner Mitnehmerkammern (6) eine konzentrisch ausgebildete Stirnflächeneinwölbung (14) aufweist.

50
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das im Ventilgehäuse stellbeweglich geführte Sperrglied ein hubbeweglich geführter Ventilkolben ist.

55
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das im Ventilgehäuse stellbeweglich geführte Sperrglied eine drehbeweg-

Fig. 1

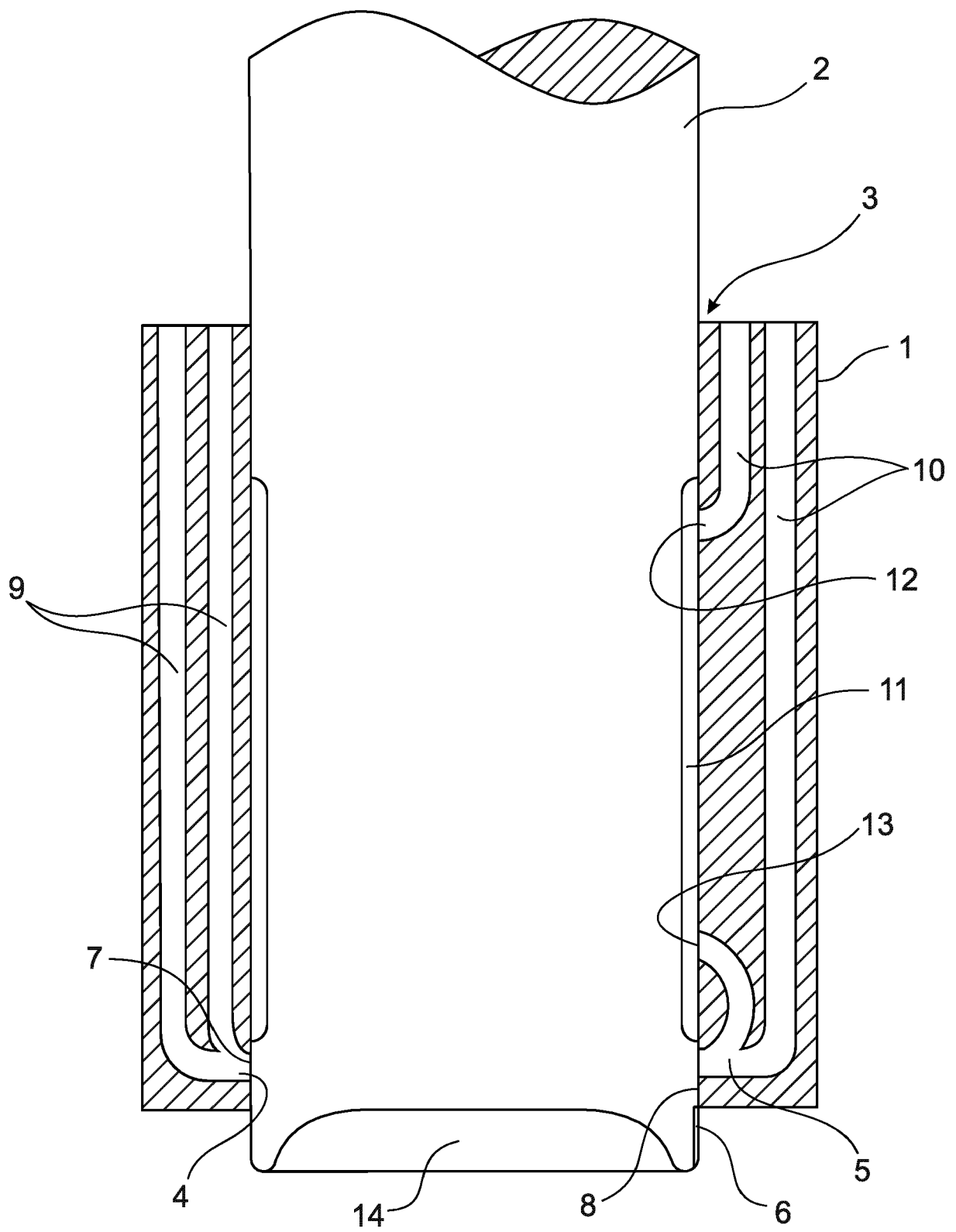
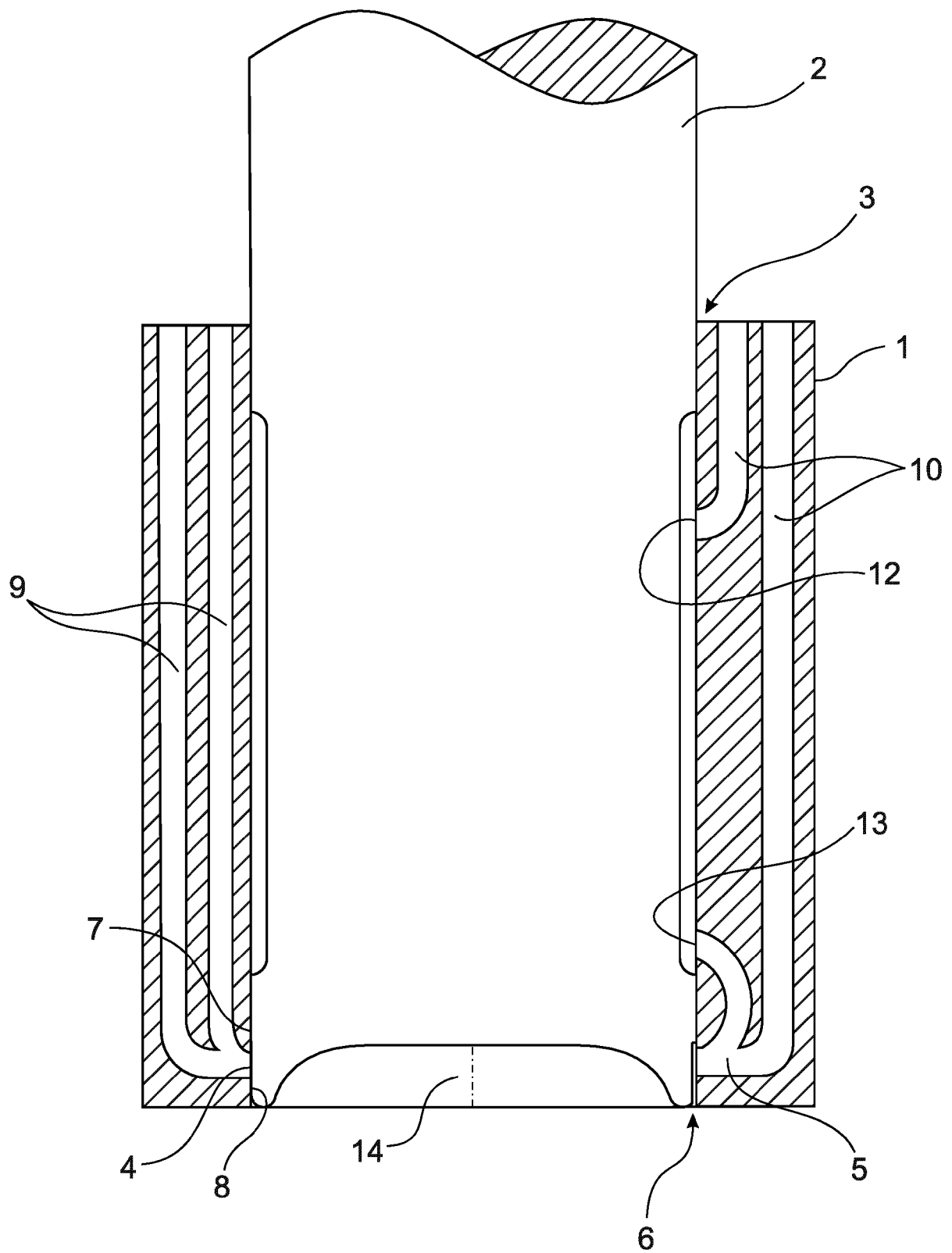


Fig. 2



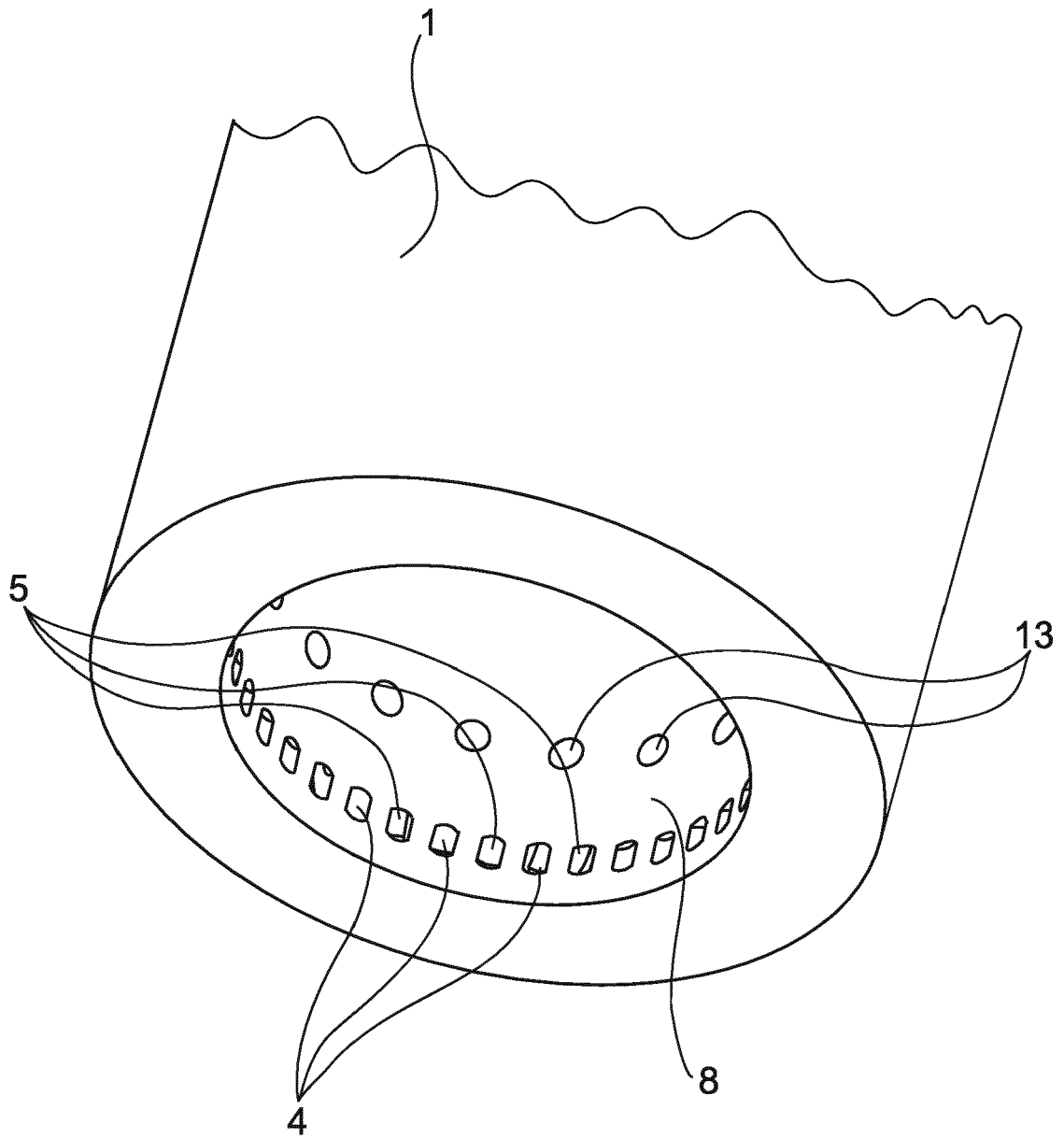


Fig. 3

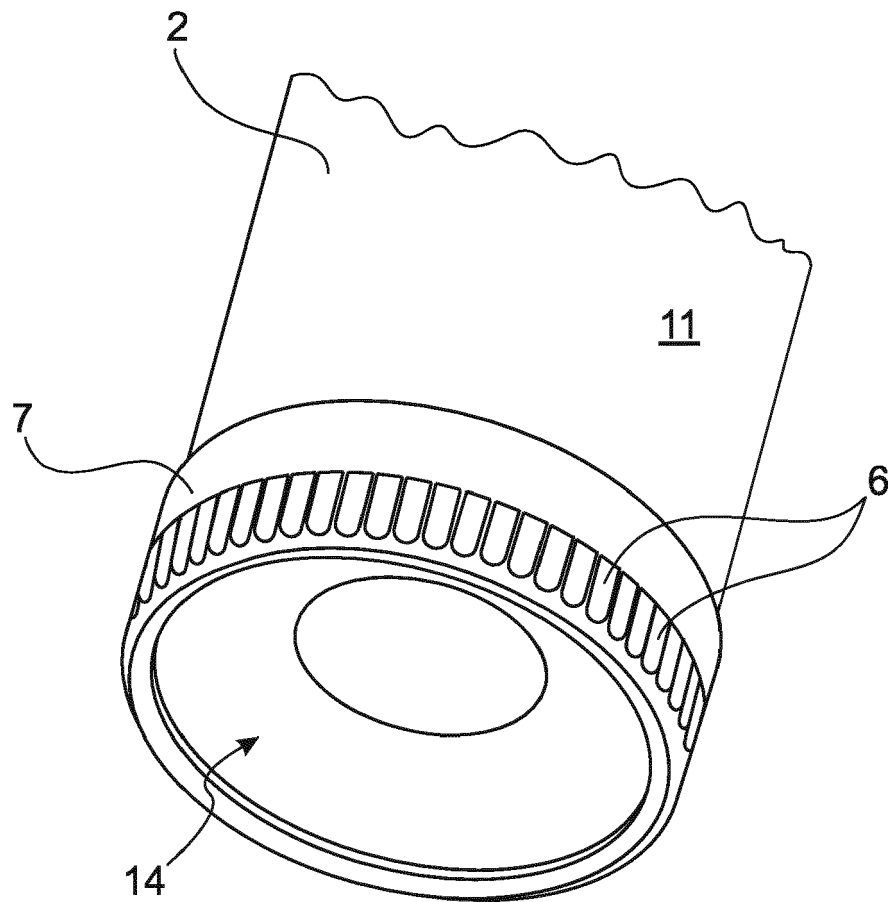


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 4260

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2017/004637 A1 (SONDERHOFF ENGINEERING GMBH [AT]) 12. Januar 2017 (2017-01-12) * Seite 1, Zeilen 4-13 * * Seite 3, Zeile 4 - Seite 4, Zeile 25 * * Seite 5, Zeile 15 - Seite 7, Zeile 30 * * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-8	INV. B29B7/76 B29B7/74 B29B7/40 B29C39/00
A	WO 2013/149273 A1 (INOVA LISEC TECHNOLOGIEZENTRUM [AT]) 10. Oktober 2013 (2013-10-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-8	ADD. B29B7/80
A	JP 2006 142500 A (MITSUBISHI RAYON CO [JP]) 8. Juni 2006 (2006-06-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-8	
A	DE 20 2006 007425 U1 (VOSS CHEMIE [DE]) 12. Oktober 2006 (2006-10-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1-8	
A	EP 0 333 111 A1 (KANEKAFUCHI CHEMICAL IND [JP]) 20. September 1989 (1989-09-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-16 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B29B B29C B01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Januar 2020	Prüfer Brunold, Axel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 19 4260

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-01-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017004637 A1	12-01-2017	AT 516947 A4 AU 2016291291 A1 CN 107889477 A EP 3317062 A1 JP 6573998 B2 JP 2018527214 A KR 20180022958 A SG 11201800040X A US 2018194037 A1 WO 2017004637 A1	15-10-2016 21-12-2017 06-04-2018 09-05-2018 11-09-2019 20-09-2018 06-03-2018 27-02-2018 12-07-2018 12-01-2017
WO 2013149273 A1	10-10-2013	AT 512679 A1 CN 104159675 A EP 2755769 A1 KR 20140138339 A RU 2014143980 A US 2015055434 A1 WO 2013149273 A1	15-10-2013 19-11-2014 23-07-2014 03-12-2014 27-05-2016 26-02-2015 10-10-2013
JP 2006142500 A	08-06-2006	KEINE	
DE 202006007425 U1	12-10-2006	AT 413929 T DE 202006007425 U1 DK 1825924 T3 EP 1825924 A1 ES 2317366 T3 PL 1825924 T3	15-11-2008 12-10-2006 23-02-2009 29-08-2007 16-04-2009 30-04-2009
EP 0333111 A1	20-09-1989	CA 1300598 C DE 68923718 D1 DE 68923718 T2 EP 0333111 A1 US 4976547 A	12-05-1992 14-09-1995 18-01-1996 20-09-1989 11-12-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1675508 A [0003]
- EP 1666132 A1 [0003]
- DE 19961257 A1 [0003]
- DE 19927556 A1 [0003]
- DE 19748481 A1 [0003]